

Translation

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

PCT Applicant

PCT/JP2003



Applicant's or agent's file reference 903011	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/03287	International filing date (day/month/year) 18 March 2003 (18.03.2003)	Priority date (day/month/year) 28 March 2002 (28.03.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A61B 5/021		
Applicant OMRON CORPORATION		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
- These annexes consist of a total of 8 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☒ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 10 October 2003 (10.10.2003)	Date of completion of this report 26 January 2004 (26.01.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP2003/003287

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_, 3,5-14 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, 1,2,4,4/1 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 09 January 2004 (09.01.2004)
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, 1,4-13 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 09 January 2004 (09.01.2004)
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, 1-10 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ 2,3 \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP2003/003287

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

☐ the entire international application.

☒ claims Nos. 5-13

because:

☒ the said international application, or the said claims Nos. 13  
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

SEE SUPPLEMENTAL SHEET

☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. \_\_\_\_\_  
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☐ the claims, or said claims Nos. \_\_\_\_\_ are so inadequately supported  
by the description that no meaningful opinion could be formed.

☒ no international search report has been established for said claims Nos. 5-12.

2. A meaningful international preliminary examination cannot be carried out due to the failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions:

☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.

☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 03/03287

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III.1

Claim 13 sets forth a blood pressure calculation method. However, the method includes a "pulse wave detection step," which is a method for collecting data from a human body for the medical purposes; therefore, this method corresponds to a diagnostic method. Consequently, this claim relates to a subject matter for which this International Preliminary Examining Authority is not required to carry out an international preliminary examination under the provisions of PCT Article 17(2)(a)(i) and PCT Rule 39.1(v).

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/JP 03/03287

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1, 4	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1, 4	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1, 4	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

Document 1: JP 4-180728 A (Koorin Denshi Kabushiki Kaisha), 26 June 1992

Document 2: JP 62-292139 A (Omron Tateisi Electronics Co., Isao KAI), 18 December 1987

Document 3: JP 63-286135 A (Omron Tateisi Electronics Co., Isao KAI), 22 November 1988

Document 4: JP 61-253040 A (Omron Tateisi Electronics Co.), 10 November 1986

The invention that is set forth in claims 1 and 4 is not disclosed in any of the documents cited in the international search report, and is not obvious to a person skilled in the art.

特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
(PCT36条及びPCT規則70)

12 SEP 2004  
PCT

出願人又は代理人 の書類記号 903011	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/03287	国際出願日 (日.月.年) 18.03.2003	優先日 (日.月.年) 28.03.2002
国際特許分類(IPC) Int. Cl <sup>7</sup> A61B5/021		
出願人(氏名又は名称) オムロン株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。

☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で 8 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

I ☒ 国際予備審査報告の基礎

II ☐ 優先権

III ☒ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成

IV ☐ 発明の単一性の欠如

V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明

VI ☐ ある種の引用文献

VII ☐ 国際出願の不備

VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 10.10.2003	国際予備審査報告を作成した日 26.01.2004		
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 伊藤 幸仙	2W	9604
電話番号 03-3581-1101 内線 3290			

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 3, 5-14 ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書 第 1, 2, 4, 4/1 ページ、 09.01.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 請求の範囲 第 1, 4-13 項、 09.01.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-10 ページ/図、 出願時に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☒ 請求の範囲 第 2, 3 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

1. 次に関して、当該請求の範囲に記載されている発明の新規性、進歩性又は産業上の利用可能性につき、次の理由により審査しない。

- Ⅹ 請求の範囲 5-13

☒ この国際出願又は請求の範囲 13 は、国際予備審査をすることを要しない  
次の事項を内容としている（具体的に記載すること）。

請求の範囲13は、血圧算出方法であるが、「脈波検出ステップ」という人体から医療目的で各種の資料を収集する方法を含んでおり、診断方法に該当し、PCT17条(2)(a)(i)及びPCT規則39.1(v)の規定により、この国際予備審査機関が国際予備審査することを要しない対象に係るものである。

- ☐ 明細書、請求の範囲若しくは図面（次に示す部分）又は請求の範囲 \_\_\_\_\_ の記載が、不明確であるため、見解を示すことができない（具体的に記載すること）。

- ☐ 全部の請求の範囲又は請求の範囲 \_\_\_\_\_ が、明細書による十分な裏付けを欠くため、見解を示すことができない。

- ☒ 請求の範囲 5-12 について、国際調査報告が作成されていない。

2. ヌクレオチド又はアミノ酸の配列表が実施細則の附属書C（塩基配列又はアミノ酸配列を含む明細書等の作成のためのガイドライン）に定める基準を満たしていないので、有効な国際予備審査をすることができない。

- ☐ 書面による配列表が提出されていない又は所定の基準を満たしていない。

- ☐ 磁気ディスクによる配列表が提出されていない又は所定の基準を満たしていない。



V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1, 4	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲	1, 4	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1, 4	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP 4-180728 A(コーリン電子株式会社) 1992.06.26  
 文献2: JP 62-292139 A(オムロン株式会社、甲斐勲) 1987.12.18  
 文献3: JP 63-286135 A(立石電機株式会社、甲斐勲) 1988.11.22  
 文献4: JP 61-253040 A(立石電機株式会社) 1986.11.10

請求の範囲1、4に係る発明は、上記国際調査報告に引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものではない。

明細書

電子血圧計および電子血圧計の血圧算出方法

5 技術分野

この発明は電子血圧計およびその血圧算出方法に関し、特に、測定部位に対して最高血圧以上に圧迫することなく最高血圧を精度良く算出可能な電子血圧計およびその血圧算出方法に関する。

10 背景技術

この発明に興味の有る血圧測定装置が特開平4-180728号公報等の開示されている。たとえば、特開平4-180728号公報によれば、カフ圧波形と動脈圧波形の類似性を利用して、カフ圧脈波波形の面積重心位置と最大振幅時のカフ圧を対応させて最低血圧から最高血圧を決定している。

15 嶋津氏の論文である、“Idea to measure diastolic arterial pressure by volume oscillometric method in human fingers” Medical & Biological Engineering & Computing Sept. 1986 pp549-554 は、容積オシログラフで最高血圧と平均血圧を決定し、それを基に最低血圧を決定する方法を開示している。

また、特公平5-58335号（特開昭62-292139号）公報は最高血圧より低い圧力を使って最高圧力を外挿して求める方法を開示している。

20 特開平4-180728号に示されるのは、カフ圧脈波と動脈圧波形の相似性を利用する測定方法であるがカフ圧脈波波形の面積的重心位置を最大振幅出現時のカフ圧と対応させており、測定原理の正当性に問題がある。

また、嶋津氏の論文においては、測定部位の指尖において光電センサで検出した容積脈波波形と血圧波形との相似性を利用して最高血圧の決定精度を向上させるものであり、カフ圧により測定部位を最高血圧以上に圧迫する必要がある。

25 特公平5-58335号（特開昭62-292139号）の開示されているのは、最高血圧よりも低い圧力による圧迫で最高血圧を決定するものではあるが、最高血圧の算出式に実験的に求められた固定的定数を用いているため被験者個々

の生理的な違いによるばらつきによる誤差の発生が問題である。

# 発明の開示

5 この発明は上記のような問題を解消するためになされたもので、非侵襲でかつ精度が高い最高血圧を測定できる電子血圧計およびその血圧算出方法を提供することを目的とする。

10 この発明にかかるカフを被測定者に取りつけてカフを加圧および減圧することにより、被測定者血圧を測定する電子血圧計は、カフの圧迫時の被測定者の脈波を検出する脈波検出部と、脈波検出手部により検出した脈波を基に、被測定者の平均血圧を推定する平均血圧推定部と、被測定者の最低血圧を検出する最低血圧検出部と、推定された平均血圧、検出された最低血圧および脈波の波形とから被測定者の最高血圧を算出する最高血圧算出部とを備える。

15 カフの圧迫時の被測定者の脈波を検出し、検出した脈波を基に、被測定者の平均血圧を推定するとともに、被測定者の最低血圧を検出する。推定された平均血圧と検出された最低血圧と脈波の波形とに基づいて、脈波波形と動脈圧波形の類似性を根拠に被測定者の最高血圧を算出するため、最高血圧以上に加圧することなく、非侵襲でかつ精度高く、最高血圧を測定できる。

20 好ましくは、脈波検出部は検出した脈波波形の特徴を示した波形パラメータを算出する波形パラメータ算出部を有し、最低血圧検出部は波形パラメータを用いて最低血圧を算出する最低血圧算出部を有する。そして平均血圧推定部は脈波波形パラメータを用いて最高血圧以下でかつ最低血圧以上の任意の範囲において参考圧力点を決定し、決定した参考圧力に基づいて、動脈内圧波形の平均値と相関する脈波波形パラメータによって推定平均血圧値を算出する。最高血圧算出部は、最低血圧と推定平均血圧とを脈波波形の最小値と平均値とに対応させ、脈波波形の最大値点に対応する値を算出することによって、最高血圧を決定する。

25 電子血圧計は、決定した参考圧力に基づいて、動脈内圧波形の平均値と相関する脈波波形パラメータによって推定平均血圧を算出すると、最低血圧と算出した推定平均血圧とを脈波波形の最小値と平均値とに対応させることにより、脈波波形の最大値点に対応する値を算出する。そして、算出結果の値を最高血圧とする

脈波平均算出部により算出された脈波平均値に基づき複数の脈波それぞれについて最高血圧を算出し、算出されたこれら最高血圧の平均値を最終的な最高血圧として求める。そうすれば、測定結果の安定性が向上し、より実用的である。

- 5 最高血圧算出部は好ましくは、測定中に得られた複数拍の脈波波形毎に最高血圧を算出し、これらの結果を脈波発生時のカフ圧範囲で複数のクラスに分類しクラス毎の平均値に重み付けした演算によって測定結果となる最高血圧を決定する。こうすれば、さらに安定した測定結果を提供できる。

- 10 上述の電子血圧計は好ましくは、測定中に得られた複数拍の脈波波形毎に最高血圧を算出し、複数の最高血圧の値の変動状態を表示する血圧変動範囲表示部をさらに備える。こうすれば測定中に得られた複数拍の脈波波形毎に最高血圧が算出されて、複数の最高血圧値の変動状態は数値あるいは図式にて表示される。表示内容を確認することで、測定者は呼吸性の血圧変動や不整脈による変動などを知らることができる。

- 15 この発明の他の局面によれば、カフを被測定者に取りつけてカフを加圧および減圧することにより、被測定者の血圧を算出する電子血圧計の血圧算出方法は、カフの圧迫時の被測定者の脈波を検出するステップと、検出した脈波を基に、被測定者の平均血圧を推定する平均血圧推定ステップと、被測定者の最低血圧を検出するステップと、推定された平均血圧、検出された最低血圧および脈波の波形から被測定者の最高血圧を算出するステップとを備える。

- 20 推定された平均血圧、検出された最低血圧および脈波の波形から最高血圧を算出するため、非侵襲でかつ精度が高い最高血圧を測定できる。

脈波検出ステップは、検出した脈波の波形の特徴を示した波形パラメータを算出する波形パラメータ算出ステップを有し、最低血圧検出ステップは波形パラメータを用いて最低血圧を算出する最低血圧算出ステップを有する。

- 25 平均血圧推定ステップでは、波形パラメータを用いて最高血圧以下でかつ最低血圧以上の任意の範囲に参考圧力点が決定されて、参考圧力点に基づいて、動脈内圧波形の平均値と相関する波形パラメータによって推定平均血圧が算出される。

最高血圧算出ステップでは、最低血圧と推定平均血圧とを脈波波形の最小値と

平均値とに対応させ、脈波波形の最大値点に対応する血圧が算出されることによって、最高血圧が決定される。

さらに血圧算出方法は、動脈内圧波形に対する検出脈波波形の歪み分が最高血圧の算出に与える誤差を打消すように波形パラメータを補正する波形歪み補正ステップを備える。

#### 図面の簡単な説明

図1は、電子血圧計の要部を示すブロック図である。

図2は、この発明にかかる電子血圧計の血圧検出原理を説明するための図である。

図3は、電子血圧計の測定手順を示すフローチャートである。

図4は、脈波波形の平均値を示す図である。

図5は、カフを加圧する過程で発生する脈波波形を示す図である。

請求の範囲

1. (補正後) カフ (12) を被測定者に取りつけて前記カフを加圧および減圧することにより、前記被測定者の血圧を測定する電子血圧計 (10) であって、  
5 前記カフの圧迫時の前記被測定者の脈波を検出する脈波検出手段 (15, 17, 18) と、

前記脈波検出手段により検出した脈波を基に、前記被測定者の平均血圧を推定する平均血圧推定手段 (191) と、

前記被測定者の最低血圧 (DBP) を検出する最低血圧検出手段と、

10 前記推定された平均血圧 (EMAP)、検出された最低血圧 (DBP) および前記脈波の波形から前記被測定者の最高血圧 (SBP) を算出する最高血圧算出部 (21) とを備え、

前記脈波検出手段は、検出した脈波の波形の特徴を示した波形パラメータを算出する波形パラメータ算出手段 (18) を有し、前記最低血圧検出手段は前記波形パラメータを用いて最低血圧 (DBP) を算出する最低血圧算出手段 (20) を有し、

前記平均血圧推定手段は、前記波形パラメータを用いて最高血圧以下でかつ最低血圧以上の任意の範囲に参考圧力点を決定し、前記参考圧力点に基づいて、動脈内圧波形の平均値と相関する前記波形パラメータによって推定平均血圧 (EMAP) を算出し、

前記最高血圧算出部は、前記最低血圧 (DBP) と前記推定平均血圧 (EMAP) とを前記脈波波形の最小値と平均値とに対応させ、前記脈波波形の最大値点に対応する血圧を算出することによって、最高血圧 (SBP) を決定し、

前記電子血圧計は、前記動脈内圧波形に対する検出脈波波形の歪み分が前記最高血圧算出部による最高血圧の算出に与える誤差 (65) を打消すように前記波形パラメータを補正する波形歪み補正手段 (251) をさらに備える、電子血圧計。

2.

3.

30 4. (補正後) 前記波形歪み補正手段 (251) は、前記カフによる圧迫時の動脈内圧と血管容積の関係を表わす波形パラメータ ( $\Delta A_m r$ ) に基づいて補正を

する、請求項 1 に記載の電子血圧計。

5. (補正後) 前記平均血圧推定手段は、脈波振幅 ( $A_m$ ) が最大となるカフ圧 ( $P_{cmax}$ ) を前記推定平均血圧 (EMAP) とする、請求項 1 または 4 に記載の電子血圧計。

5 6. (補正後) 前記平均血圧推定手段は、脈波振幅包絡線 (71) の頂点部分 (72) の面積に基づいて演算により前記推定平均血圧 (EMAP) を決定する、請求項 1 または 4 に記載の電子血圧計。

7. (補正後) 前記平均血圧推定手段は、脈波立上がり点付近の急峻さを表わす波形パラメータ ( $RT_s$ ) に基づいて前記推定平均血圧 (EMAP) を決定する、請求項 1 または 4 に記載の電子血圧計。

8. (補正後) 前記カフ圧を変化させても脈波振幅変化が少ないカフ圧領域の有無を検出する振幅平坦部検出手段 (192) をさらに備え、

前記振幅平坦部検出手段 (192) が、脈波振幅変化が少ないカフ圧領域内に脈波振幅が最大となる推定平均血圧 (EMAP) が存在することを検出した場合に、これを棄却し、

前記脈波振幅包絡線 (71) の頂点部分 (72) の面積に基づいて演算により求めた推定平均血圧 (EMAP) および脈波立上がり点付近の急峻さを表わす波形パラメータ ( $RT_s$ ) に基づいて求めた推定平均血圧 (EMAP) の一方または両方に基づいて最高血圧 (SBP) を決定する、請求項 1 または 4 に記載の電子血圧計。

9. (補正後) 前記最高血圧算出部は、測定中に得られた複数拍の脈波波形毎に最高血圧 (SBP) を算出し、これら複数の最高血圧の平均を最終的な最高血圧 (SBP) とする、請求項 1 または 4 に記載の電子血圧計。

10. (補正後) 前記脈波検出手段で検出した複数の脈波それぞれについて脈波平均値を算出する脈波平均算出部をさらに備え、

前記最高血圧算出部は、前記脈波平均算出部により算出された脈波平均値に基づき、前記複数の脈波それぞれについて最高血圧を算出し、算出されたこれら最高血圧の平均値を最終的な最高血圧 (SBP) とする、請求項 1 または 4 に記載の電子血圧計。

1 1. (補正後) 前記最高血圧算出部は、測定中に得られた複数拍の脈波波形毎に最高血圧を算出し、これらの結果を脈波発生時のカフ圧範囲で複数のクラス(1 4 2、1 4 3)に分類しクラス毎の平均値(SBP 1、SBP 2)に重み付けした演算によって測定結果となる最高血圧(SBP)を決定する、請求項1または4に記載の電子血圧計。

1 2. (補正後) 測定中に得られた複数拍の脈波波形毎に最高血圧を算出し、複数の最高血圧の値の変動状態を表示する血圧変動範囲表示手段(2 2)をさらに備えた、請求項1または4に記載の電子血圧計。

1 3. (補正後) カフを被測定者に取りつけて前記カフを加圧および減圧することにより、前記被測定者の血圧を算出する電子血圧計の血圧算出方法であって、前記カフの圧迫時の被測定者の脈波を検出する脈波検出ステップ(ST 2、ST 3)と、

検出した脈波を基に、被測定者の平均血圧を推定する平均血圧推定ステップ(ST 4)と、

被測定者の最低血圧(DBP)を検出する最低血圧検出ステップ(ST 6)と、推定された平均血圧(EMAP)、検出された最低血圧(DBP)および検出された脈波の波形から前記被測定者の最高血圧(SBP)を算出する最高血圧算出ステップ(ST 9)とを備え、

前記脈波検出ステップは、検出した脈波の波形の特徴を示した波形パラメータを算出する波形パラメータ算出ステップを有し、前記最低血圧検出ステップは前記波形パラメータを用いて最低血圧(DBP)を算出する最低血圧算出ステップを有し、

前記平均血圧推定ステップでは、前記波形パラメータを用いて最高血圧以下でかつ最低血圧以上の任意の範囲に参考圧力点が決定されて、前記参考圧力点に基づいて、動脈内圧波形の平均値と相関する前記波形パラメータによって推定平均血圧(EMAP)が算出されて、

前記最高血圧算出ステップでは、前記最低血圧(DBP)と前記推定平均血圧(EMAP)とを前記脈波波形の最小値と平均値とに対応させ、前記脈波波形の最大値点に対応する血圧が算出されることによって、最高血圧(SBP)が決定



されて、

前記血圧算出方法は、前記動脈内圧波形に対する検出脈波波形の歪み分が前記最高血圧算出ステップによる最高血圧の算出に与える誤差（65）を打消すように前記波形パラメータを補正する波形歪み補正ステップをさらに備える、血圧算

5 出方法。